

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC996 U.S. PTO
10/006855
12/05/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-372629

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3102445

【書類名】 特許願

【整理番号】 2033820285

【提出日】 平成12年12月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 3/00
H04Q 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 伊藤 智祥

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山口 孝雄

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 佐藤 潤一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 荒川 博

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 能登屋 陽司

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 伝送レート制御方法、誤り耐性方法、および再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも符号化レートもしくは、画質と動きの観点から符号化された 1 つ以上の符号化されたデータ列を、少なくとも使用可能な伝送帯域もしくは利用者の指示によって動的に切り替えることを特徴とする伝送レート制御方法。

【請求項 2】 少なくとも符号化レートもしくは、画質と動きの観点から符号化された 1 つ以上の符号化されたデータ列を、少なくとも使用可能な伝送帯域もしくは利用者の指示によって動的に切り替える場合に、切り替え後のデータ列の符号化パラメータは、切り替え前のデータ列の符号化パラメータを基準に符号化されていることを特徴とする伝送レート制御方法。

【請求項 3】 少なくとも符号化レートもしくは、画質と動きの観点から符号化された 1 つ以上の符号化されたデータ列を、少なくとも使用可能な伝送帯域もしくは利用者の指示によって動的に切り替える場合に、少なくとも符号化レート、画質、動きのうち 1 つ以上の観点で符号化されたデータ列を、同一時刻に再生される 1 つ以上の前記データ列を 1 つのアクセス単位として、記録することを特徴とする伝送レート制御方法。

【請求項 4】 受信端末で伝送誤りと、輻輳によるパケットロスに関する統計情報を集計し、送信端末に、輻輳によるパケットロスの統計情報を通知し、前記統計情報に基づき伝送レートの制御を行うことを特徴とする伝送レート制御方法。

【請求項 5】 受信端末で伝送誤りと、輻輳によるパケットロスに関する統計情報を集計し、送信端末に、伝送誤りによるパケットロスの統計情報を通知し、前記統計情報に基づき誤り耐性制御を行うことを特徴とする誤り耐性方法。

【請求項 6】 少なくとも受信端末もしくは送信端末で、現在の再生時刻を保持し、伝送路が切断、端末の電源が切られた場合、他のアプリケーションから割り込みが発生した場合で、伝送路が再開、端末の電源が再度、投入された場合もしくは、他のアプリケーションからの割り込みが解除された場合に、伝送路が切

断、端末の電源が切られた時点、もしくは他のアプリケーションからの割り込んだ時点の再生時刻から再度、再生されることを特徴とする再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、使用可能な帯域変化、伝送誤り、障害に適応できる伝送レート制御方法、誤り耐性方法、および再生方法である。

【0002】

【従来の技術】

従来から、TV電話に代表されるリアルタイム符号化を行う場合には、利用者の指示に応じて画質、動き優先といった符号化制御や使用可能な伝送帯域に応じた符号化制御が可能である。また、受信端末には、伝送誤りと輻輳によるパケットロスの情報が1つの統計情報として集計され、送信端末へ統計情報が送信され、伝送レート制御と誤り耐性の強度の決定が行われてきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

VOD（ビデオ・オン・デマンド）に代表される、一旦符号化された音声、映像データを対象とする場合には、利用者の指示に応じて画質（画像解像度および量子化ステップによって決定される画像のSN比）優先、動き（フレームレート）優先といった符号化制御や使用可能な伝送帯域に応じた符号化制御はできなかった。また、受信端末では、伝送誤りと輻輳によるパケットロスの情報が1つの統計情報として集計されていたため、伝送誤りであっても伝送レートを下げるように制御され、輻輳によるパケットロスが原因であっても誤り耐性の強度が変更され、適切な伝送レート制御と誤り耐性制御が行われていなかった。さらに、伝送路が切断、端末の電源が不意に落とされた場合、復旧後に、AVデータの再生を再開するのが容易ではなかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】

少なくとも符号化レートもしくは、画質と動きの観点から符号化された1つ以

上の符号化されたデータ列を、少なくとも使用可能な伝送帯域もしくは利用者の指示によって動的に切り替えることを特徴とする伝送レート制御方法と、

受信端末で伝送誤りと、輻輳によるパケットロスに関する統計情報を集計し、送信端末に、輻輳によるパケットロスの統計情報を通知し、前記統計情報に基づき伝送レートの制御を行うことを特徴とする伝送レート制御方法と、

受信端末で伝送誤りと、輻輳によるパケットロスに関する統計情報を集計し、送信端末に、伝送誤りによるパケットロスの統計情報を通知し、前記統計情報に基づき誤り耐性制御を行うことを特徴とする誤り耐性方法と、

少なくとも受信端末もしくは送信端末で、現在の再生時刻を保持し、伝送路が切断、端末の電源が切られた場合、他のアプリケーションから割り込みが発生した場合で、伝送路が再開、端末の電源が再度、投入された場合もしくは、他のアプリケーションからの割り込みが解除された場合に、伝送路が切断、端末の電源が切られた時点、もしくは他のアプリケーションからの割り込んだ時点の再生時刻から再度、再生されることを特徴とする再生方法で課題を解決する。

【0005】

【発明の実施の形態】

以下、実施例に基づき説明する。

【0006】

V o D（ビデオ・オン・デマンド）に代表される、一旦符号化された音声、映像データを対象とする場合には、利用者の指示に応じて画質（画像解像度および量子化ステップによって決定される画像のSN比）優先、動き（フレームレート）優先といった符号化制御や使用可能な伝送帯域に応じた符号化制御はできなかった。そこで、本発明では、符号化レート、画質と動きの観点から符号化された1つ以上の符号化されたデータ列を、使用可能な伝送帯域、利用者の指示によって動的に切り替えを可能とする。

【0007】

具体的には、切り替え方法としては、1つ目の例として、64 k b p s、56 k b p s、48 k b p sといった複数の符号化レートで符号化されたAVストリームをあらかじめ準備し、使用可能な伝送帯域を推定し、推定結果に応じてAV

ストリームを切り替える。2つ目の例としては、利用者が受信端末から動き優先もしくは、画質優先の指示を送信端末に通知した場合（予め通知していても良いし、AVストリームの伝送中に指示しても良い）、動き優先の場合は、伝送すべき符号化レートのAVストリームを変化させる（たとえば、使用可能な伝送帯域が減少した場合、64 k b p s から56 k b p s へ変更する）。また、画質優先の場合で使用可能な伝送帯域が減少した場合、符号化されたAVストリームは変化させずにフレーム数で伝送レートを調整する。3つ目の例としては、64 k b p s の符号化レートのAVストリームを動き優先で符号化した場合と、画質優先で符号化した場合の2種類を用意する。受信端末からの利用者の指示に応じて、送信端末側で伝送すべきAVストリームを決定する。

【0008】

なお、受信端末から送信端末への画質優先、動き優先の通知を行う方法は、C/CPP、RTSP (Setup, Play, Describe)、P3Pといった標準規格のプロトコルを拡張しても良い。

【0009】

符号化レート、画質と動きの観点から符号化された1つ以上の符号化されたデータ列（AVストリーム）を、使用可能な伝送帯域や、利用者の指示によって動的に切り替える場合に、切り替え後のデータ列の符号化パラメータ（たとえば、量子化ステップ、画像サイズ、フレーム数）は、切り替え前のデータ列の符号化パラメータを基準に符号化することで、画質の大きな変化を防止することが可能となる。たとえば、64 k b p s の映像データが量子化ステップ9で符号化されている場合、切り替え対象となる56 k b p s や48 k b p s の映像データの量子化ステップ、画像サイズも同じ値で符号化する（フレーム数で符号化レートを制御する）。

【0010】

符号化レート、画質と動きの観点から符号化された1つ以上の符号化されたデータ列を、使用可能な伝送帯域や、利用者の指示によって動的に切り替える場合に、符号化レート、画質、動きのうち1つ以上の観点で符号化されたデータ列を、同一時刻に再生される1つ以上のデータ列を1つのアクセス単位として、記録

することで、使用可能な伝送帯域や利用者の指示によって発生するAVストリームの切り替えをスムーズに行うことが可能となる。

【0011】

具体的には、フォーマットとして、再生時刻 (t_1)、 t_1 に対応する 64 kbps のストリーム (動き優先)、 t_1 に対応する 64 kbps のストリーム (画質優先)、 t_1 に対応する 56 kbps (動き優先)、 t_1 に対応する 56 kbps (画質優先)、再生時刻 (t_2)、 t_2 に対応する 64 kbps のストリーム (動き優先)、 t_2 に対応する 64 kbps のストリーム (画質優先)、 t_2 に対応する 56 kbps (動き優先)、 t_2 に対応する 56 kbps (画質優先) … という形式で記録する。

【0012】

次に、伝送誤りが主な原因でパケットロスが発生する無線網と、輻輳が主な原因でパケットロスが発生するインターネット/イントラネットといった有線網が相互接続されたネットワークを考える。

【0013】

受信端末で伝送誤りと、輻輳によるパケットロスに関する統計情報を集計し、送信端末に、輻輳によるパケットロスの統計情報を通知し、統計情報に基づき伝送レートの制御を行うことで、伝送誤りによってパケットロスが発生していても、伝送レートを下げないので安定した音声や映像の伝送 (テキストや静止画を含めても良い) が可能になる (輻輳によるパケットロスの場合は、伝送レートを下げる必要がある)。

【0014】

また、受信端末で伝送誤りと、輻輳によるパケットロスに関する統計情報を集計し、送信端末に、伝送誤りによるパケットロスの統計情報を通知し、統計情報に基づき誤り耐性制御を行うことで、伝送誤りが発生した場合に、誤り強度を制御することで、適切な誤り耐性の制御を行うことが可能となる (輻輳によりパケットロスが起こった場合には、誤り耐性の強度を変化させる必要がない)。具体的には、AV伝送プロトコルとしては、RTP/RTCPを、誤り耐性の方法としては、標準化が行われている (RTPプロトコルのための) XORベースの誤

り耐性方式（FEC）や、異なる符号化レートの音声データを1つのRTPパケットに格納して伝送する方式が挙げられる。

【0015】

たとえば、AVデータの伝送を行うセッションと、FECの伝送を行うセッションを独立に設け、受信端末で、伝送誤りで発生した統計情報は、FECの伝送を行うセッションで使用されるRTCPパケットを用いて、受信端末から送信端末に伝送誤りで発生したパケットロスに関する情報を通知する。

【0016】

送信端末では、通知されたパケットロスに関する情報に基づいて、FECの強度を制御する。たとえば、伝送誤りが強い場合には、すべての映像、音声フレームにFECを施し、段階的に、メディア（映像、音声等）ごと、イントラフレーム（Iフレーム）のみ、イントラフレーム（Iフレーム）と次のインターフレーム（Pフレーム）、有音部に対してFECを施す。受信端末で、輻輳で発生した統計情報はAVデータの伝送を行うセッションで使用されるRTCPパケットを用いて、受信端末から送信端末へ通知する。送信端末では、このRTCPパケットの情報に基づいて伝送レートの制御を行う（パケットロスが大きくなると伝送レートを下げる）。なお、受信端末での伝送誤りと輻輳によるパケットロスの区別は、たとえば、それぞれ、伝送誤りの場合は、IPパケットでCRCのチェックで除外された数（場合によって、データリンクから伝送誤りに関する情報を取得しても良い）、輻輳によるパケットロスは、RTPパケットの送信シリアル番号の欠番をモニターすることで判断することができる。

【0017】

受信端末もしくは送信端末で、現在の再生時刻を保持し、受信端末の受信バッファが空になった場合、障害などにより伝送路が切断した場合、端末の電源が切られた場合、他のアプリケーション（たとえば、インターネット電話）から割り込みが発生した場合に一旦AV再生を停止する。そして、伝送路が再開、端末の電源が再度、投入された場合もしくは、他のアプリケーションからの割り込みが解除された場合に、受信バッファが空になった時点、伝送路が切断、端末の電源が切られた時点、もしくは他のアプリケーションからの割り込んだ時点の再生時刻

から自動的にデータのバッファリングを開始し、再生することで、障害に強いA
V伝送を実現することが可能となる。具体的には、再生時刻 t_1 を受信端末で記
憶し（必要に応じて、アプリケーション名、再生コンテンツ名、ユーザ名などを
記録する）、伝送路が一旦、切断されても、伝送路が再開された場合に、受信端
末から送信端末へ再生時刻 t_1 から再生するように要求を発行する。

【 0 0 1 8 】

【発明の効果】

以上のように本発明のよれば、V o Dなどの一旦符号化された音声、映像デー
タを対象としたストリーミングに対して、利用者の指示に応じた画質優先、動き
優先といった符号化制御や使用可能な伝送帯域に応じた符号化制御が可能となる
。また、受信端末では、伝送誤りと輻輳によるパケットロスの情報を個別の統計
情報として集計し通知することで、服装の場合には伝送レートを下げるように制
御され、輻輳によるパケットロスの場合には誤り耐性の強度を変更するといった
、適切な伝送レート制御と誤り耐性制御を行うことができる。さらに、伝送路が
切断、端末の電源が不意に落とされた、アプリケーションの割り込みの発生とい
った場合に、接続回復後にA Vデータの再生を自動的に再開することができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 V o D（ビデオ・オン・デマンド）に代表される一旦、符号化された音声、映像データを対象とする場合には、利用者の指示に応じて画質、動き優先といった符号化制御や使用可能な伝送帯域に応じた符号化制御はできなかった。

【解決手段】 少なくとも符号化レートもしくは、画質と動きの観点から符号化された1つ以上の符号化されたデータ列を、少なくとも使用可能な伝送帯域もしくは利用者の指示によって動的に切り替えることを特徴とする伝送レート制御方法で課題を解決する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社